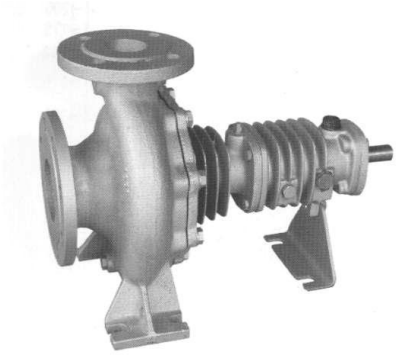
ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGA

SERIE "FT"



Introducción:

BOMBA ELIAS, ha desarrollado diversas series de Bombas centrífugas, según norma DIN 24256, para cubrir diversas necesidades, en procesos e Instalaciones Industriales, para el trasiego de fluidos térmicos de alta temperatura.

Son equipos fiables, robustos y con componentes de 1ª Calidad, sometidos a rigurosas pruebas.

Presentación:

El presente manual viene estructurado conforme a la siguiente disposición:

- Generalidades.
- Transporte y almacenamiento.
- Descripción de la bomba.
- Instalación/Montaje.
- Puesta en servicio, funcionamiento, parada.
- Mantenimiento y conservación.
- Repuestos.
- Reparación.
- Fallos: causas y resolución.
- Documentación correspondiente.

www.elias.es

SEDE CENTRAL
Crta Molins de Rei a Rubí, km 8'7
08191 Rubí (Barcelona)
Tel: 93.699.60.04
Fax: 93.697.16.09
Email: info@elias.es

ZONA CENTRO
c/ Oltra, 16
28028 Madrid
Tel. 91.356.14.63
Fax: 91.361.00.63
Email: rgonzalez@elias.es

ZONA SUR
Tel. 654.56.42.49
Fax: 95.567.84.42
Email: jorge@elias.es

Applus
CALIDAD EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001
EC-4627/09
Certification Technological Center
ACREDITADO POR ENAC

Advertencia sobre seguridad y modos de utilización:

Esta simbología junto con las palabras "peligro" y "atención" indican la posibilidad de peligro como consecuencia de no respetar las prescripciones correspondientes.

PELIGRO La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de electrocución.

PELIGRO La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daño a las personas o cosas.

ATENCIÓN La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daños a las personas o cosas.

Antes de usar el equipo lea atentamente el presente manual, es necesario para el conocimiento y buen uso de la bomba, asegurando la obtención del máximo rendimiento, considerando la seguridad del operario.

La parte eléctrica de la bomba debe manipularse con la bomba parada y SIN TENSIÓN, deberá dejarse la caja de bornes cerrada.

La bomba deberá constar de dispositivos de desconexión eléctrica e hidráulica, así permitirá efectuar labores de mantenimiento de una forma segura.

Transporte y almacenamiento:

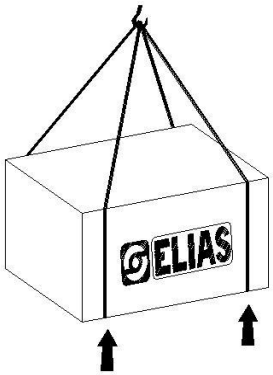


Fig. 1

La bomba no requiere condiciones especiales para su transporte. Los componentes del equipo están diseñados para soportar contracciones y dilataciones del material, debido a sus peculiares características de diseño. Las máquinas se embalarán para protegerlas de posibles golpes durante su traslado, mediante una inmovilización dentro de un palet o de una caja compacta. (Fig. 1)

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto sería conveniente realizar la función de desempaquetado con suma precaución, evitando golpes, debe trasladarse a su posición de instalación (bomba con bancada), sujetando el equipo por la bancada. (Fig. 2)

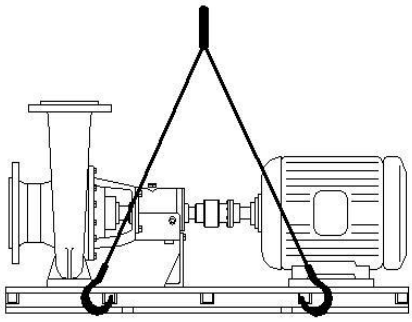


Fig. 2

Debido a la calidad de su diseño, los equipos están preparados para condiciones de trabajo bastante duras, ello nos permite afirmar que si bien es previsible su ubicación en una nave industrial o planta destinada para desarrollar su producción, puede ejecutar su proceso productivo a la intemperie, aunque no al descubierto. Los equipos marca BOMBA ELIAS, están dotados de pintura de recubrimiento.

Descripción de la bomba:

Son bombas centrífugas, compuestas de un cuerpo como elemento principal, turbina o rodete montado sobre una tapa soporte en el que gira, convenientemente sostenido, un eje (bomba eje libre), dos rodamiento robustos perfectamente alineados, sellado el conjunto bomba mediante juntas y cierre mecánico, escogido según las características del líquido y los requerimientos de la instalación que nos han sido facilitados.

La bomba puede ir montada sobre bancada y en este caso accionada mediante acople flexible y convenientemente alineado a un motor eléctrico o de combustión interna.

Instalación y montaje:

Reseñar que en el montaje no se requiere ninguna herramienta singular.

Por lo contrario bastará con tortillería habitual tanto para su fijación como para la conexión de tuberías y/o accesorios. Instalación correcta en lugar seco y ventilado.

Antes que nada se procederá a comprobar la alineación de la bomba con el motor, tanto si sale montado de serie o no, pues puede desalinearse durante el transporte (sólo en caso de bomba sobre bancada). Esta operación puede efectuarse mediante una regla o reloj comparador (Fig. 3). Los diámetros de las tuberías deberán ser determinados en función de las pérdidas de carga. Por lo que se refiere a las características, tanto de la tubería de aspiración como de impulsión han de ser como mínimo igual en diámetro a la boca de aspiración. Debe ser hermética total con ausencia de contra pendientes. En este mismo sentido se evitarán codos, válvulas y estrangulamientos que provoquen pérdidas de carga. Debemos encauzar la vena fluida de manera que no se produzcan cambios demasiado bruscos.

Comprobación de la alineación

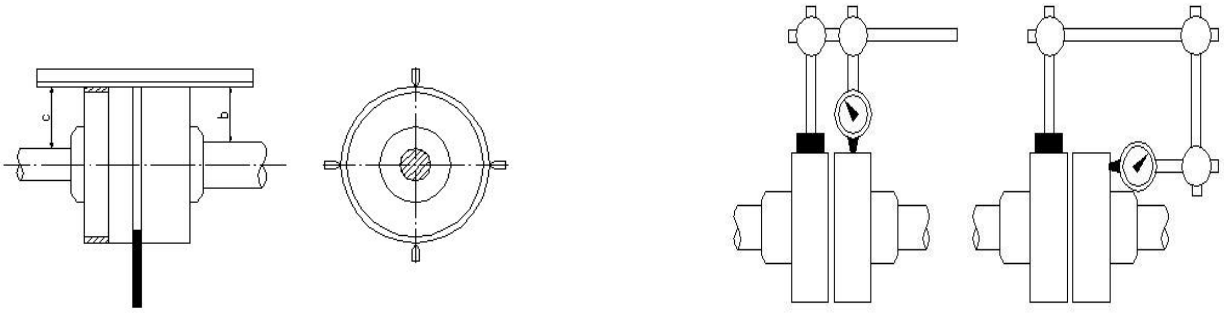


Fig. 3

Para proceder a su puesta en marcha, en primer lugar sacaremos la tapa del ventilador, verificaremos que la bomba gira libremente y comprobaremos los datos de la placa. A continuación se llenará completamente de líquido la bomba y su tubería de aspiración hasta que rebose, haciendo girar manualmente la bomba. Tapar y poner en marcha durante unos diez segundos. Comprobar el sentido de giro indicando en la flecha. (Fig. 4 y Fig. 5)

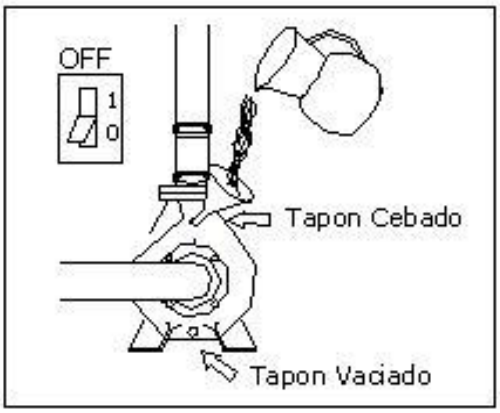


Fig. 4

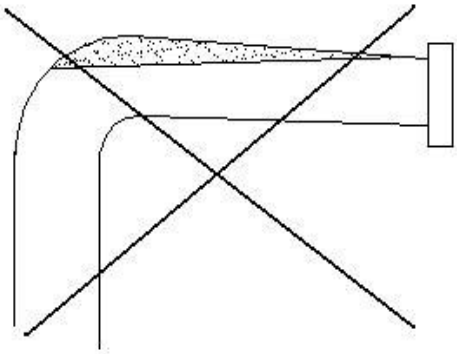


Fig. 5

De no girar en el sentido indicado permutar dos fases ya sea en el motor o en los aparatos de maniobra en grupos trifásicos. Normalmente quedará cebada, sino repetir estas operaciones. En los motores trifásicos es indispensable hacer la comprobación del sentido de giro tal y como se ha adelantado anteriormente.

Comprobar que a su alrededor haya espacio suficiente tanto para su mantenimiento e inspección como para permitir la correcta conexión de las tuberías de la instalación.

Ni la tubería de aspiración ni la de impulsión deben descansar su peso sobre la bomba, para lo cual se preverán los apoyos necesarios en las tuberías.

Conexión eléctrica:

El cable de alimentación debe corresponder a la norma CEE o bien tipo HO7RN-F según VDE O25O.
La instalación eléctrica debe disponer de un sistema de protección por interruptor diferencial.
Los motores monofásicos llevan protección térmica incorporada.
Motores trifásicos, el usuario debe prever una protección de acuerdo con las normas de instalación vigentes.
Los esquemas de conexionado, facilitan una correcta conexión eléctrica.

Puesta en marcha:

Una vez efectuadas todas las operaciones que anteceden se procede a la puesta en marcha de la electro bomba, a ser posible con la válvula de impulsión parcialmente cerrada. La bomba no debe trabajar en seco.

Para bombas SOBRE BANCADA, Serie BQP, lubricación Caja de Rodamientos. En general puede emplearse cualquier aceite con viscosidad de 4,5º E a 50º C para velocidades superiores a 1.500 r.p.m. y de 6,5º E a 50º C para velocidades inferiores. El cambio de aceite deberá efectuarse cada 12 meses para temperaturas ambientes inferiores a 50º C y cada seis meses para temperaturas superiores. En ningún caso la temperatura de los rodamientos deberá ser superior a 85º C. Debido a una pequeña pérdida de aceite por el cierre mecánico, en el modelo FT, puede aumentar el nivel de lubricación de los rodamientos. En este caso una vez asentado destapar los tapones de llenado y vaciado para sustituir el aceite.

ACEITES ACONSEJADS PARA LA LUBRICACIÓN DE COJINETES DE LAS BOMBAS SERIES FT – FT 5 - BQP
FABRICANTE – 1.500 r.p.m. O 3.000 r.p.m.
SHELL OMALA OIL 100
CASTROL ALPHAS 100
FUCHS RENEP COMPOUND 103
PETTER SPT-C
SHELL OMALA OIL 150
CASTROL ALPHAS 150
FUCHS RENEP COMPOUND 104
PETTER SPT-D

Mantenimiento y conservación:

Mantenimiento

1.- Las bombas FT necesitan alguna operación de mantenimiento, las principales operaciones de mantenimiento para Bombas SOBRE BANCADA, son:

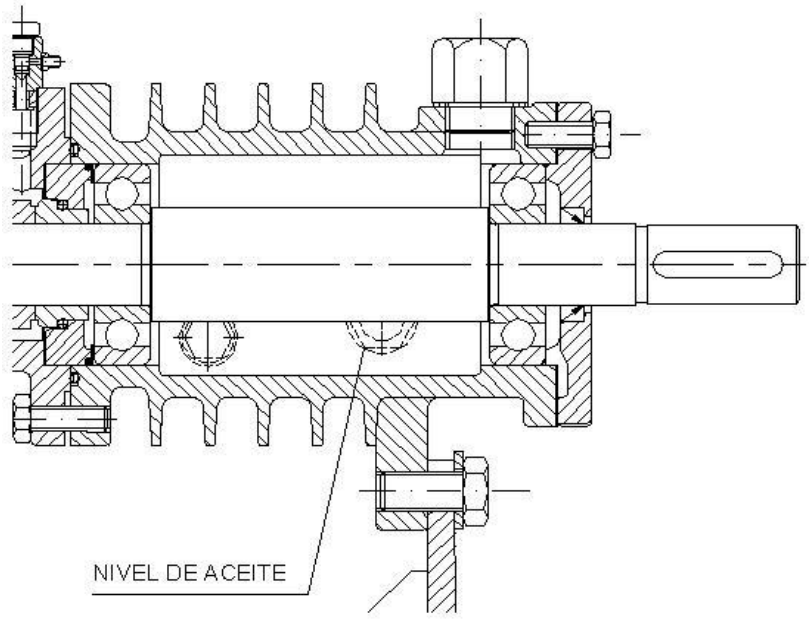


Fig. 6

1. Después de 1.000 horas de funcionamiento, sustituir el aceite de lubricación de los rodamientos. Para ello destaparemos los tapones de llenado y vaciado. Una vez vacío se colocará el tapón de vaciado de nuevo. La cantidad de aceite es hasta la mitad del nivel de aceite (Fig. 6). Se indicará en el apartado correspondiente. Finalmente colocar el tapón de llenado comprobando que la válvula no esté obturada.

2. Después de 2.000 horas de servicio. Verificar la no existencia de impurezas en el cierre mecánico, actuando de la forma siguiente:
   - Cerrar válvula de interrupción de la bomba (impulsión y aspiración).
   - Vaciar aceite.
   - Abrir el purgador (Fig. 8) verificando que no existen impurezas (limpiar con aceite a presión).
   - Abrir un poco la válvula de impulsión y verificar que sale aceite por el purgador. Si no sale libremente, es seguro que existen impurezas, por lo cual se debe proceder a desmontar la linterna para limpiarlo todo.
   - Cerrar el purgador.

3. Sustitución de las partes sometidas a desgaste. Hay que prever una inspección y eventual sustitución de las partes sometidas a desgaste son cierre mecánico, rodamientos, ejes, juntas, tacos de acoplamiento.

Ventajas en el mantenimiento

Debido al diseño y tipo de acoplamiento, éstos permiten un desmontaje rápido y sencillo, conservando el cuerpo y motor fijos en su posición primitiva, en consecuencia se evita la realineación del grupo.

El procedimiento general para el desmantelamiento de la bomba es:

1. Poner la bomba en nivel de riesgo eléctrico 0, desconectándola de la red y del circuito hidráulico.
2. Separar físicamente los conductores de salida del cuadro eléctrico que se hallen unidos a la entrada de la bomba.
3. Comprobar la no existencia de tensiones residuales en el circuito.
4. Eliminar los elementos auxiliares externos a la zona de trabajo de la bomba.

Repuestos:

Para el suministro de piezas de repuesto, tener en cuenta las referencias del plano (Fig. 7)

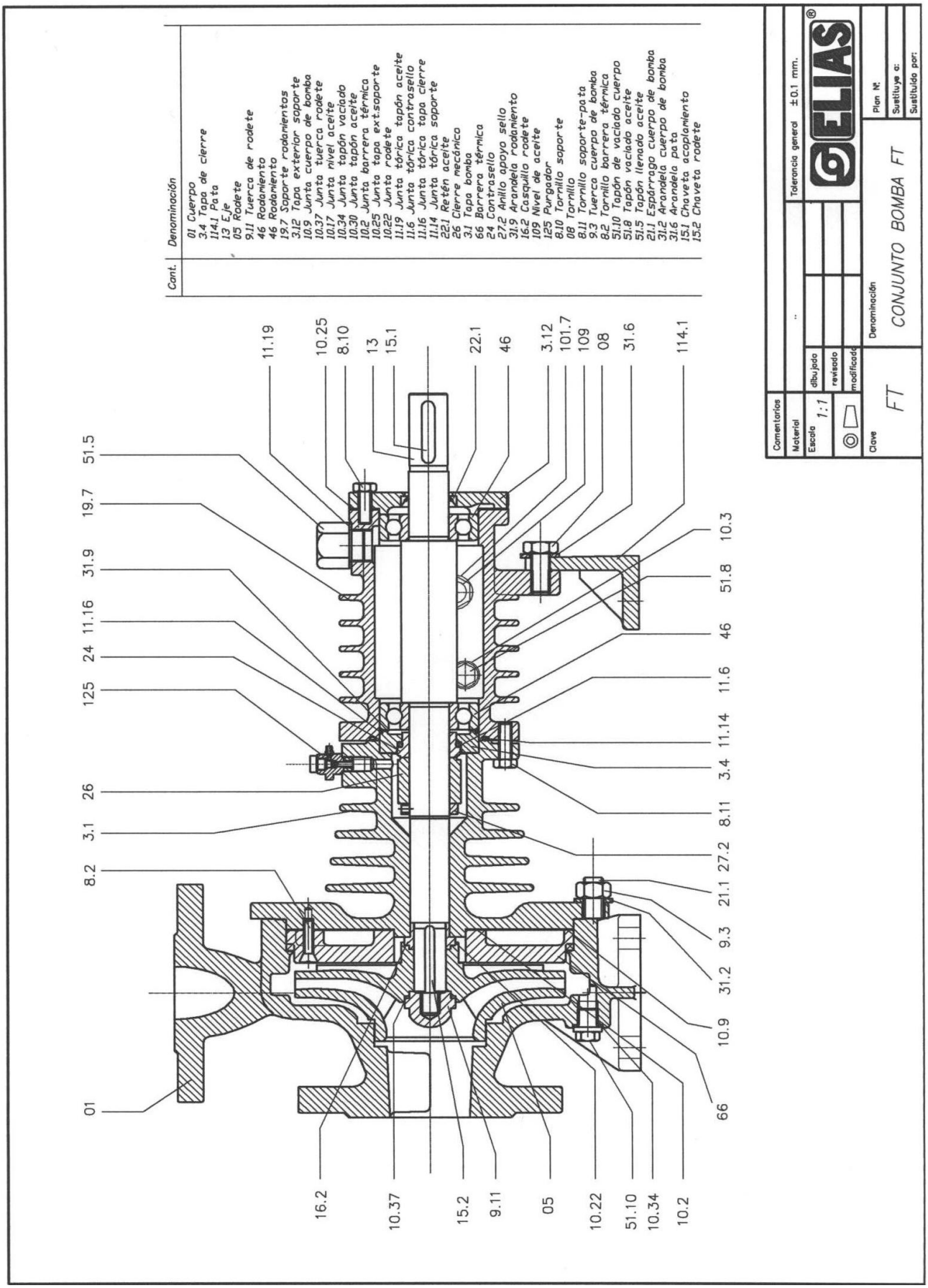

Cant. Denominación
01 Cuerpo
3.4 Tapa de cierre
114.1 Pata
13 Eje
05 Rodete
9.11 Tuerca de rodete
46 Rodamiento
46 Rodamiento
19.7 Soporte rodamientos
3.12 Tapa exterior soporte
10.9 Junta cuerpo de bomba
10.37 Junta tuerca rodete
10.17 Junta nivel aceite
10.34 Junta tapón vaciado
10.30 Junta tapón aceite
10.2 Junta barrera térmica
10.25 Junta tapa ext.soporte
10.22 Junta rodete
11.19 Junta tórica tapón aceite
11.6 Junta tórica contrasello
11.16 Junta tórica tapa cierre
11.14 Junta tórica soporte
22.1 Retén aceite
26 Cierre mecánico
3.1 Tapa bomba
66 Barrera térmica
24 Contrasello
27.2 Anillo apoyo sello
31.9 Arandela rodamiento
16.2 Casquillo rodete
109 Nivel de aceite
125 Purgador
8.10 Tornillo soporte
08 Tornillo
8.11 Tornillo soporte-pata
9.3 Tuerca cuerpo de bomba
8.2 Tornillo barrera térmica
51.10 Tapón de vaciado cuerpo
51.8 Tapón vaciado aceite
51.5 Tapón llenado aceite
21.1 Espárrago cuerpo de bomba
31.2 Arandela cuerpo de bomba
31.6 Arandela pata
15.1 Chaveta acoplamiento
15.2 Chaveta rodete
Comentarios
Material
Escala 1:1
dibujado
revisado
modificado
Tolerancia general ±0.1 mm.
ELIAS
Clave FT
Denominación CONJUNTO BOMBA FT
Plan Nº
Sustituye a:
Sustituido por:
11.19 10.25 8.10 13 15.1 22.1 46 3.12 101.7 109 08 31.6 114.1
51.5 19.7 31.9 11.16 24 125 26 3.1 8.2 01
10.3 51.8 46 11.6 11.14 3.4 8.11 27.2 21.1 9.3 31.2 10.9 66
16.2 10.37 15.2 9.11 05 10.22 51.10 10.34 10.2

Fig. 7

Reparación:

Cierre mecánico
Las bombas dotadas de cierre mecánico, no deberán nunca hacerse funcionar en seco, pues podría estropearse dicho cierre.

Las operaciones a realizar para sustituir el cierre mecánico, son:

- Parar la bomba y desconectar el motor.
- Vaciar el cuerpo de la bomba.
- Separar el conjunto motor-tapa-rodete, del cuerpo de la bomba.
- Desmontar el rodete.
- Extraer el cierre a sustituir.
- Limpiar cuidadosamente el alojamiento del anillo fijo.
- Humedecer con agua jabonosa el alojamiento del anillo fijo, así como la junta tórica del nuevo cierre a montar.
- Montar el anillo fijo en su alojamiento, ayudándose de un tampón de madera, plástico, etc., cuidando de no rayar la superficie lapeada (Fig. 8).
- Colocar la arandela plana sobre el rodamiento delantero.
- Montar las tóricas en la tapa sello (alojamiento del anillo fijo) y colocarla en su posición.
- Limpiar cuidadosamente el eje de la bomba y humedecerlo con agua jabonosa. Humedecer asimismo la parte giratoria del cierre.
- Introducir la parte giratoria del cierre sobre el eje. Introducir el casquillo distanciador, cuando exista.
- Empujar con dos destornilladores el anillo giratorio del cierre, asegurándose que las dos caras quedan en contacto (Fig. 8).
- Montar el conjunto tapa-tapeta bomba con sus juntas.
- Montar el rodete y fijarlo.
- Repetir las tres primeras operaciones en orden inverso.

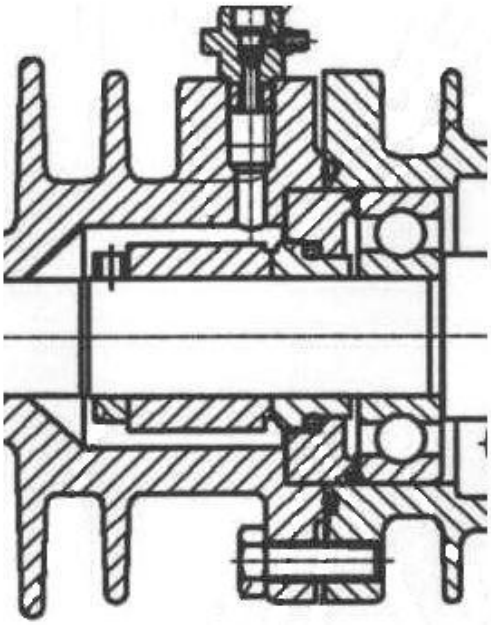


Fig. 8

Fallos: Causas y Resolución

POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
LA BOMBA NO SE PONE EN MARCHA	
Eje bloqueado	-Desbloquear mediante un destornillador en la ranura del eje
Falta de alimentación eléctrica	-Verificar si existe tensión en la línea -Térmico inadecuado
LA BOMBA FUNCIONA PERO NO DA SUS PRESTACIONES	
Poco caudal	-Tubería de aspiración menor que la recomendada -Válvula de aspiración parcialmente cerrada -Entrada de aire en la aspiración -Bomba descebada -Sentido de giro incorrecto -Tomas de aire en aspiración -Tubería de aspiración con contrapendientes que forman bolsas de aire
Poca presión o inestable	-Válvula de aspiración parcialmente cerrada -Entrada de aire en aspiración -Sentido de giro incorrecto -Contrapendiente en aspiración que forman bolsas de aire -Fugas de agua
Fugas por cierre mecánico	-Impurezas en el líquido de bombeado -Caras de roce dañadas
Gripado	-Trabajo en seco -Bomba descebada -Vibraciones o similares -Aspiración de cuerpos en suspensión -Recirculación con impulsión cerrada
Mal funcionamiento del motor	-Alimentación eléctrica incorrecta -Mal conectado -Gripado total o parcial del motor -Haber saltado el protector termoamperimétrico
LA BOMBA GIRA A PLENO RENDIMIENTO PERO NO MUEVE EL FLUIDO	
Tubería de aspiración y bomba no están cebadas	Repetir el cebado
Rodete obstruido	Limpiarlo
Sentido de giro incorrecto	Ver instrucciones de instalación
Altura de elevación excesiva	Verificar la selección de la bomba
LA BOMBA DA UN CAUDAL INSUFICIENTE A LA PRESIÓN NOMINAL	
Entrada de aire por la línea de aspiración o cierres	Revisar la línea de aspiración
Rodete parcialmente obstruido	Limpiarlo
Altura de elevación excesiva	Verificar la selección de la bomba
Velocidad de giro pequeña	Verificar conexionado del motor

POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
LA BOMBA DA PRESIÓN INSUFICIENTE PARA EL CAUDAL NOMINAL	
Diámetro del rodete pequeño	Sustituirlo por uno adecuado
Velocidad de giro pequeña	Verificar conexionado del motor
Aire o gas en el fluido	Verifica línea de aspiración
LA BOMBA ABSORBE UNA POTENCIA EXCESIVA	
Velocidad de giro muy alta	Verificar conexionado motor
Densidad o viscosidad del líquido muy altas	Verificar las condiciones de bombeo o la selección de la bomba
Caudal excesivamente alto o presión muy baja	Cerrar la válvula de impulsión
Parte giratoria roza con la fija	Verificar tolerancias
Diámetro del rodete muy grande	Sustituirlo por uno adecuado
LA BOMBA FUNCIONA BIEN DURANTE BREVE TIEMPO Y LUEGO DEJA DE HACERLO	
Entrada de aire por la línea de aspiración	Verificar válvulas juntas y bridas
LA BOMBA NO DA LAS CARACTERÍSTICAS NOMINALES	
Desgaste excesivo de las superficies de cierre del rodete	Sustituir partes desgastadas
Válvulas o tuberías obstruidas	Limpiarlas
El interior del cuerpo o rodete están corroídos o erosionados	Sustituir piezas necesarias, verificar cavitación
FUGA ORIFICIO DEL CÁRTER	
Cierre mecánico averiado	Sustituirlo
TEMPERATURA DE OPERACIÓN EXCESIVA	
Mala ventilación del equipo	Mejorar la ventilación a su alrededor
Temperatura de bombeo muy alta	Restituirla a su valor
FALLOS DEL CIERRE MECÁNICO SISTEMÁTICOS	
Partículas abrasivas en el fluido	Limpiar el fluido
Cámara de cierre con bolsas de aire	Ventearla

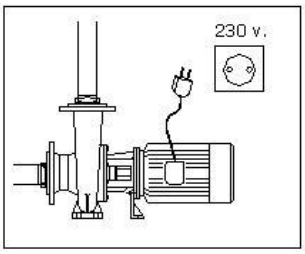
Tabla para resolver problemas de los motores:

POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
EL MOTOR NO PUEDE ARRANCAR	
Fusibles fundidos	Cambiar los fusibles por otros del tipo y características adecuados.
Disparos de sobrecarga	Verificar y ajustar la sobrecarga en el arranque.
Suministro de potencia inadecuado	Comprobar que la potencia suministrada se corresponde con la de la placa de características del motor y con el factor de carga.
Conexiones a red inadecuadas	Verificar las conexiones con el diagrama suministrado junto con el motor

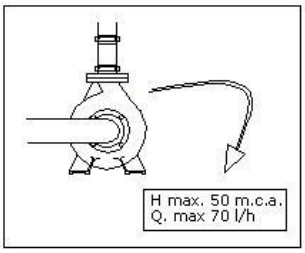
POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
EL MOTOR NO PUEDE ARRANCAR	
Circuito abierto en el devanado o en el circuito de maniobra	Indicado mediante un zumbido cuando el contactor está cerrado. Comprobar si existen conexiones de cable sueltas. Asimismo, verificar que todos los contactos están cerrados.
Fallo mecánico	Comprobar que el motor y el accionamiento giran sin dificultad. Verificar los rodamientos y la lubrificación.
Estator en corto circuito	Indicado mediante fusibles fundidos. Hay que rebobinar el motor.
Defecto en la conexión de las bobinas	Desconectar terminales y verificar con lámpara de prueba.
Rotor defectuoso	Localizar varas o anillos de cortocircuitos rotos
Posible sobrecarga del motor	Reducir la carga cerrando parcialmente impulsión de la bomba.
EL MOTOR PIERDE VELOCIDAD	
Es posible que una fase esté abierta	Comprobar las líneas y busque la fase abierta.
Aplicación incorrecta	Cambiar el tipo o el tamaño. Consultar con el fabricante.
Sobrecarga	Reducir la carga.
Baja tensión	Comprobar que se mantiene la tensión de la placa de características. Verificar la conexión.
Circuito abierto	Fusibles fundidos, comprobar relé de sobrecarga, estator y pulsadores.
EL MOTOR FUNCIONA Y LUEGO SE PARE	
Fallo de potencia	Comprobar si existen conexiones sueltas en la red, en los fusibles y en armario de control.
EL MOTOR NO ALCANZA LA VELOCIDAD ADECUADA	
No se aplica adecuadamente	Consultar con el fabricante para el tipo correcto.
La tensión es demasiado baja en los terminales del motor debido a una caída de tensión en la red	Utilizar mayor tensión o reducir la carga. Verificar conexiones. Comprobar que los cables estén correctamente dimensionados.
La carga de arranque es demasiado elevada	Comprobar la carga que el motor debe soportar al arranque.
Circuito primario abierto	Localizar el defecto con un instrumento de prueba y reparar.
EL MOTOR TARDA DEMASIADO TIEMPO EN ACELERAR Y/O ABSORBE INTENSIDAD	
Carga excesiva	Reducir la carga cerrando parcialmente la impulsión de la bomba.
Baja tensión durante el arranque	Comprobar si hay alta resistencia. Adecuar el tamaño de cables.
Rotor de jaula de ardilla defectuoso	Cambiar por un rotor nuevo.
La tensión aplicada es demasiado baja	Pedir a la empresa eléctrica que aumente la potencia.

POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
ROTACIÓN ERRÓNEA	
Secuencia de fases errónea	Cambiar las conexiones al motor o al panel de interruptores.
EL MOTOR SE SOBRECALIENTA MIENTRAS FUNCIONA CON BAJA CARGA	
Sobrecarga	Reducir la carga.
La carcasa o las rejillas de ventilación están llenos de suciedad y obstaculizan una adecuada ventilación del motor	Limpiar los agujeros de la rejilla y verificar que hay una corriente de aire continua en el motor.
Posiblemente el motor tiene una fase abierta	Verificar que todos los cables estén bien conectados.
Bobinado a masa	Localizar y reparar.
Tensión eléctrica en terminal está desequilibrada	Comprobar si hay cables, conexiones y transformadores defectuosos.
EL MOTOR VIBRA	
Motor mal alineado	Realinear.
Soporte inestable	Reforzar la base.
Acoplamiento desequilibrado	Equilibrar acoplamiento.
Equipo accionado desequilibrado	Reequilibrar el equipo accionado
Rodamientos defectuosos	Sustituir los rodamientos.
Rodamientos desalineados	Alinear adecuadamente.
Cambio de posición de los pesos deequilibrado	Reequilibrar el motor.
Contradicción entre el equilibrado del rotor y el del acoplamiento (media chaveta-chaveta entera)	Reequilibrar el acoplamiento o el motor.
Motor trifásico funcionando como monofásico	Comprobar si existe circuito abierto.
Juego axial excesivo	Ajustar el rodamiento o añadir galga.
CHIRRIDOS	
El ventilador roza el escudo	Eliminar interferencia.
El ventilador golpea el protector	Verificar ventilador.
Placa base suelta	Ajustar tornillos de sujeción.
FUNCIONAMIENTO RUIDOSO	
Entrehierro no uniforme	Verificar y corregir montaje escudos o rodamientos.
Desequilibrio del motor	Reequilibrado.
CALENTAMIENTO EXCESIVO RODAMIENTOS	
Eje doblado o torcido	Ajustar o sustituir eje.
Mala alineación	Corregir realineando el motor.
CALENTAMIENTO EXCESIVO RODAMIENTOS DE BOLAS	
Grasa insuficiente	Mantener la calidad adecuada de la grasa en el rodamiento.
Deterioro de la grasa o lubricante contaminado	Quitar la grasa vieja, limpiar cuidadosamente los rodamientos y sustituirla por grasa nueva.
Exceso de lubricante	Reducir la cantidad de grasa. No llenar el rodamiento más de la mitad de su capacidad.
Rodamiento sobrecargado	Comprobar alineación, magnitud y dirección empuje.
Bola rota o caminos de rodadura dañados	Sustituir rodamiento, primero limpiar el alojamiento cuidadosamente.

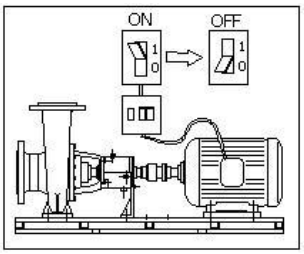
Advertencias sobre seguridad y modos de utilización:



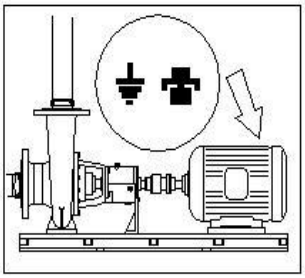
1.- La tensión indicada en la placa debe ser la misma que la de la red.



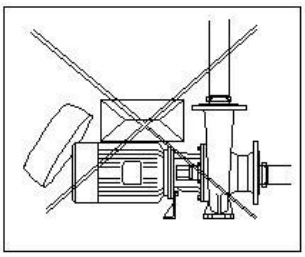
2.- Características de funcionamiento figuran en la placa, comprobar que son las deseadas.



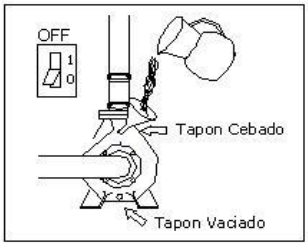
3.- Para conectar la electro bomba a la red, utilice un interruptor que interrumpe todos los tipos de alimentación.
Como protección a las descargas eléctricas letales, instale un interruptor diferencial.



Conexione la toma de tierra de la electro bomba.

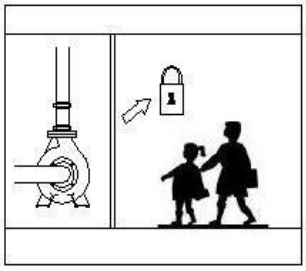


4.- Controle que el motor tiene una buena ventilación.

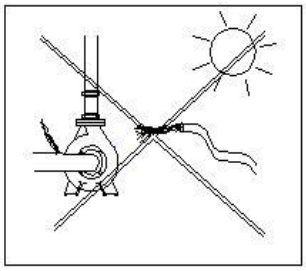


5.- Antes de poner en marcha, cebar la bomba.

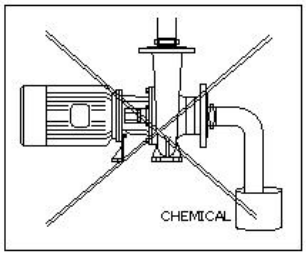
6.- Usar la bomba para las prestaciones indicadas en la placa.



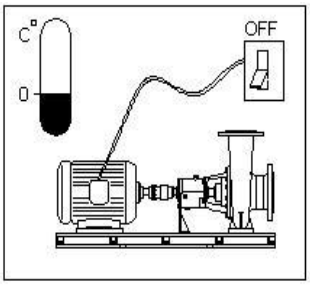
7.- No instalar la electro bomba al alcance de los niños.



8.- No exponga la electro bomba a la intemperie y vigile las posibles fugas accidentales.



Atención a líquidos y ambientes peligrosos, asegúrese que es el equipo adecuado.



9.- Desconectar eléctricamente la electro bomba antes de cualquier manipulación de mantenimiento.
Precaución a la formación de hielo.

Departamento/Département/Department/Abteilung

DECLARACIÓN C.E. DE CONFORMIDAD
DÉCLARATIÓN C.E. DE CONFORMITÉ
E.C. CONFORMITY DECLARATION
E.G. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DIRECCIÓN TÉCNICA
DIRECTION TECHNIQUE
TECHNICAL MANAGEMENT
TECHISCHE LEITUNG

DECLARAMOS bajo nuestra única responsabilidad que el equipo de trabajo:
NOUS DÉCLARONS sous notre unique responsabilité que l'equipe de travail:
WE DECLARE, under our sole responsibility, that the product:
WIR ERKLÄREN hiermit unter Verantwortung, dass die produkt:

Marca/Marque/Make/Marke	Bomba Elias
Tipo/Type/Type/Typ	Centrífuga
Modelo/Modèle/Model/Modell	FT
Nº Serie/nº Série/Serial Nº/Seriennummer	
Año construcción/Année de construction/Year of manufacture/Baujahr	2011

se adapta a las normas: /s'adapte aux normes: / accords with the regulatión: /den folgenden Normen entspricht:

ha sido construido y es conforme con los requisitos esenciales de las Directivas:
elle a été construite en conformité avec les conditions essentielles des Directives:
has been built in agreement with the essential requirements of the Directives:
ist nach den wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien konstruiert worden:

Directiva de referencia: Directiva de Máquinas 2006/42/CE
Norma EN 809 (Seguridad de Máquinas)
Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE
Directiva EMC 2004/108/CE (Compatibilidad electromagnética)

Norma armonizada: EN 60 335-1
Aplicada en particular EN 60 335-2-41

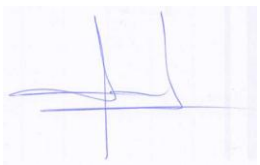
Directive of reference: Machinery Directive 2006/42/CE
Standard EN 809 (Machinery Safety)
Low Voltage Directive 2006/95/CE
Electromagnetic Compatibility EMC 2004/108/CE

Harmonised standard: EN 60 335-1.
Applied in particular: EN 60 335-2-41.

Con exclusión de responsabilidades sobre las partes o componentes adicionados o montados por el cliente.
Avec exclusion de responsabilités concernant les parties ou les groupes ajoutés ou montés par le client.
With no liability for the parts or components added or assembled by the customer.
Unter Haftungsausschlus für die vom Kunden beigestellten oder angebauten Teile order Baugruppen.

El fabricante / Le fabricant / The manufacturer / Der Hersteller

c.e. mar-11



Fabricado por BOMBA ELIAS

Ctra. Molins de Rei a Rubí, km. 8,700
08191 – RUBI (BARCELONA)
Teléfono: 34-(93) 699.60.04 / Fax: 93-697.16.09
e-mail: info@elias.es **/ página web: www.elias.es**

Francisco Elias
Administrador / Administrator